

의복의 구속성에 관한 연구(Ⅰ)*

—지속적인 구속방법에 따른 피부온 변화에 대하여—

Studies on Garment Restraint(Ⅰ)

—Change of Skin Temperature by Continuous Restraint Method—

東亞大學校 自然科學大學 衣類學科

教授 沈 富 子

講 師 崔 先 希

Dept. of clothing & Textiles, Dong-A University

Professor: Boo Ja Shim

Lecturer: Seon Hee Choi

목 차

I. 서론

II. 실험방법

III. 결과 및 고찰

IV. 결론

참고문헌

〈Abstract〉

We measured change of peripheral skin temperature and mean skin temperature when the upper arm and thigh are pressured in order to know the effect of skin pressure applied by clothing on blood circulation. After release from pressure, we observed also recovery condition. At the same time, we examined relation between pressure and a feeling of thightness. Three physiqes of healthy females, namely slender, standard and plump, served as subjects. We used continuous restraint method with skin pressure applied by experimental fabric for 10 min.

As a result of this experiment, we obtained following findings.

1. The significant difference was marked at the pressure, measuring time and physique with change of skin temperature under upper arm restraint. The peripheral and mean skin temperature decreased with the lapse of restraint time. A remarkable tendency observed according to the increase of restraint pressure. Recovery condition after release from pressure not yet recovered to original state, for all after a lapse of 10 min.

*본 논문은 1989년도 동아대학교 기초과학연구소 연구지원비에 의하여 연구되었음.

2. The significant difference was marked at the pressure, measuring time and physique with change of skin temperature under thigh restraint, especially different physique was remarkable among them. The peripheral skin temperature decreased with the lapse of restraint time, but mean skin temperature tended to increased or decreased. Recovery condition after release from pressure was the same upper arm.

3. Main factor affecting the evaluation of a feeling of tightness was restraint pressure. The value of pressure sensation made remarkable declined after a lapse of 10 min restraint time. Individual differences, however, were shown in pressure sensation.

I. 서 론

의복이 인체를 구속하는 힘은 布의 변형에 따라 생기는 인장력과 布面에서 수직으로 미치는 압력으로 분류된다.¹⁾

의복에 의한 인체구속은 작업능률 및 의료효과를 촉진시킨다는 입장에서 중요한 의미를 가지며, 적당한 인체구속은 긴장감과 쾌적감을 부여하므로 각종 운동에 있어서도 인체보호, 운동효율성 향상, 심미성 향상의 입장에서 의복에 의한 구속이 이루어지고 있다. 그러나 의복에 의한 인체구속은 동작가능성, 쾌적성에 영향을 주는 것은 물론이고, 지나친 압박은 생리적인 영향을 초래하여 건강관리상 문제가 되기도 한다. 인체표면의 특정부위에 대한 가압은 자율신경기능, muscle tone, 지각 등의 생리적 기능에 많은 영향을 미치는 것으로 나타났고,²⁾ 가벼운 구속에 의한 피부의 형상변화³⁾를 비롯하여 혈관과 근육의 압박에 의해서는 순환기능에 장애가 초래되기도 한다.⁴⁾ 특히 흉부 등 신축을 요하는 부위에 대한 지나친 인체구속은 해부학, 생리학적인 관점에서 내부장기의 형태 및 생리기능에 장애를 일으키는 등의 위험성을 내포하고 있다.⁵⁾ 이러한 점에서 의복설계시의 구속의 문제는 위생학적으로도 중요한 문제이므로 이에 대한 충분한 연구가 필요하며 또한 쾌적성 추구의 입장에서는 구속감과 착용감의 상호관련성에 대한 지표로서 구속감각 등의 관능치에 관한 평가도 중요하다 할 수 있다.

의복의 구속력에 따른 인체의 부담을 평가하는 방법으로는 의복압의 측정방법에 대한 연구⁶⁻¹⁴⁾, 의복류의 압력 및 그 허용치에 대한 연구,¹⁵⁻²²⁾ 순환기능·호흡기능·체온조절기능 등의 생리적 기능장애에 대한 연구²³⁻²⁵⁾,²⁶⁾가 진행되어져 왔으나 의복의 구속

성이 인체에 미치는 영향에 관해서는 아직도 많은 문제점들이 남아있다고 추정된다. 의복의 구속성에 대한 검토는 인체의 체온조절 및 생리적 기능을 보조하고 인체의 구조와 동작에 적응하는 의복의 일차적인 기능의 추구에 기여하므로 쾌적하고 합목적적인 의복의 설계를 위해서는 반드시 필요하다고 본다. 인체구속에 대한 허용치, 쾌적치 등은 구속방법, 구속부위, 인체의 활동상태, 건강상태, 생활습관 등에 따라서 다르게 나타나며 그의 여러 요인들에 의해서도 차이가 초래된다. 그러므로 구속에 대한 인체적 영향의 지표로서 생리적 기능 중 순환기구를 중심으로 하여 구속재료가 동일한 경우 구속방법의 차이에 따른 영향을 피부온 변화를 기초로 하여 검토해 보는 것은 생리·위생학적인 관점에서 매우 의의있는 일이라 생각된다. 순환의 조절에 있어서 피부혈액순환은 체온조절에 중요한 역할을 하며 또한 인체구속이 피부혈액순환과 깊은 관련을 가지므로 구속시의 피부온 변화를 통하여 순환기구의 변화경로를 관찰할 수 있다. 이와 같은 관점에서 1차적으로는 지속적인 구속방법에 따른 피부온 변화를 통하여 피부혈액의 순환반응을 검토해 보고, 2차적으로는 구속재료를 동일하게 하여 단속적인 구속을 실시한 경우의 반응을 검토하고 아울러 2가지 구속방법의 차이에 의한 결과를 비교, 고찰하여 이에 대한 종합적인 결론을 내려보고자 한다.

따라서 본 연구는 의복의 구속성에 관한 1차적 연구로서 지속적인 방법에 따른 인체구속이 피부혈액순환에 미치는 영향을 파악해 보기 위하여 상완부와 대퇴부 구속시의 말초부 피부온과 평균피부온의 변화 및 회복상태를 측정하여 비교, 검토하고 동시에 구속감각에 관한 평가를 통하여 인체구속에 대한 영향을 규명해 보고자 한다.

II. 실험방법

1. 피험자

체형별 비교검토를 위하여 비만 체형, 보통 체형, 여원 체형에 대하여 각 4명씩을 대상으로 하였다. 각 체형마다 비교적 체격 및 연령이 비슷한 건강한 성인여자를 선택하였으며 피험자들의 체격, 대사량 등 신체적 특성은 Table 1과 같다. 체표면적은 高比良의 식²⁾을 대사량은 Nakagawa의 식³⁾을 사용하여 산출하였고, 상완부 및 대퇴부의 피하지방두께는 각각 최대주경을 나타내는 부위의 상완후면 및 대퇴전면에서 측정하였다.

2. 실험일시 및 환경조건

실험은 1990년 7월 4일에서 7월 14일 사이에 실시하였고, 동일피험자의 실험결과에 영향을 미치는 구속력이외의 피부온 변동요인을 가능한 배제하기 위하여 동일시간(09:00~13:00, 14:00~18:00) 내에 일관되게 실험을 진행하였다. 각 피험자에 대한 실험진행 시간은 Table 1에 제시된 바와 같다. 환경조건은 온도 28±1℃, 습도 50±10%로 유지되게 하였

고 기류에 의한 영향이 생기지 않도록 하기 위하여 불감기류 상태로 하였다. 본 실험에 대한 예비실험은 1989년 7월 9일에서 7월 19일 사이에 본 실험과 동일한 피험자들에 대하여 동일한 방법으로 진행하였다.

3. 구속방법 및 순서

상완부와 대퇴부(각각 좌측)에 혈압측정용 가압포를 착용시켜 15, 30, 45, 60mmHg의 4단계로 지속적으로 구속하는 방법으로 하였으며 구속시간은 피험자의 신체적 부담을 고려하여 10분으로 하였다.

가압수준의 설정은 외부의 압력에 의해 transmural pressure이 저하하는 임계압력이 50mmHg라고 한 Ogata 등⁴⁾의 연구를 참고로 하여 가압의 최고 수준을 10mmHg 증가시킨 60mmHg로 하였으며, 가압의 단계는 피험자들의 생리적 리듬이 변화되지 않는 시간내에서의 원활한 실험진행을 위하여 4단계로 조절하였다. 상완부 및 대퇴부 구속시 사용된 가압포의 일반적 특징은 Table 2와 같다. 가압의 강도는 random으로 하였고 회복상태를 조사하기 위하여 구속제거 후 10분간 계속 상태를 유지시켰다. 피험자는 실험용 pants와 brassier만 착용한 상태에서 28±

Table 1. Physical characteristics of subjects.

subj.	age (yr)	height (cm)	weight (kg)	body surface area (m ²)	metabolic rate (kg.cal/hr)	Rohrer index	upper arm		thigh		exper- imental time
							girth (cm)	skinfold thickness (mm)	girth (cm)	skinfold thickness (mm)	
a*	21	167.1	50.0	1.56	57.68	1.07	22.0	22	43.5	31	a.m.
b*	22	164.8	46.5	1.50	56.65	1.04	22.5	20	40.5	31	a.m.
c*	22	164.7	48.5	1.53	57.02	1.09	22.0	22	41.5	28	a.m.
d*	22	163.9	46.0	1.49	56.44	1.04	22.5	21	43.4	30	a.m.
e**	21	159.8	54.0	1.56	57.56	1.32	26.0	29	49.5	40	p.m.
f**	22	158.0	48.5	1.48	56.20	1.23	26.0	26	43.5	40	a.m.
g**	21	160.9	52.0	1.55	57.31	1.25	25.5	25	48.5	44	p.m.
h**	21	160.3	51.0	1.53	57.04	1.24	26.0	26	46.5	44	p.m.
i***	23	156.5	60.0	1.61	58.13	1.57	30.5	31	53.5	49	p.m.
j***	22	157.2	58.0	1.59	57.92	1.49	27.0	30	53.5	49	a.m.
k***	21	154.0	60.0	1.59	57.99	1.64	26.0	29	52.5	47	p.m.
l***	22	154.8	61.0	1.61	58.20	1.64	26.5	30	51.0	48	a.m.

*Slender physique **standard physique ***plump physique

1℃로 유지된 control room에서 30분간 안정을 취한 후 실험실에 입실하도록 하였다. 피험자의 자세는 안정양상상태에서 상지 및 대퇴를 심장과 같은 높이로

유지하도록 하였다. 가압 1단계 종료후에는 30분이 상 휴식을 취하도록 하여 피부온의 안정을 재확인한 후 다음 단계의 가압을 시작하였다.

Table 2. Characteristics of fabric for restraint used in the experiment.

fiber content (%)	cotton 100
thickness (mm)	0.78(2 fold)
fabric count (ends x picks / inch)	118 x 52
size (W x L cm ²)	49 x 15 : for upper arm 49 x 15 (slendar physique) 58 x 15 (standard physique) 65 x 15 (plump physique) } for thigh

4. 측정항목

1) 피부온

Thermistor Data 集録装置(K721, Takara, Japan)를 사용하여 구속부위의 말초부 피부온(中指背部皮膚面)과 Hardy & DuBois의 7점법에 준하여 피부온을 측정하였다. 피부온 측정은 구속직전과 구속중, 구속 제거후를 통하여 1분간격으로 측정하였다. 피부온 측정점 및 평균피부온 산출식은 Fig.1과 같다.

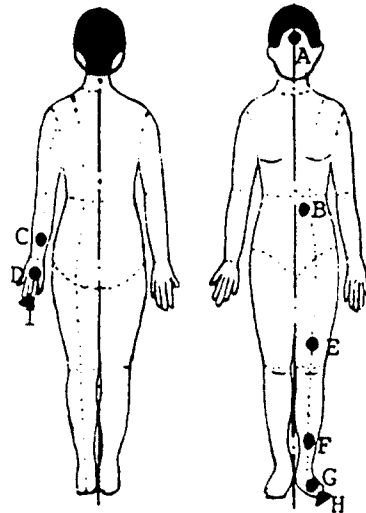
2) 구속감각

구속감각은 구속 1분후와 구속10분후에 다음과 같이 4단계로 피험자가 직접 평가하도록 하였다.

- 1: no restraint
- 2: a little tight
- 3: tight
- 4: very tight

5. 자료처리

인체구속시의 피부온 변화, 구속감각에 대한 결과를 다원배치법에 의하여 분산분석 하였다. 피부온의 측정결과는 구속부위의 말초부 피부온과 평균피부온에 대하여 비교하였다.



- A : forehead
- B : hypogastrium
- C : pst.forearm
- D : hand
- E : ant.thigh
- F : ant.leg
- G : foot
- H : ant.middle finger
- I : ant.middle toe

* Mean skin temperature(\bar{T}_s)

$$=0.07A+0.35B+0.14C+0.05D+0.19E+0.13F+0.07G$$

Fig.1. Measuring points of skin temperature.

피부온 측정결과에 대한 통계적 분석에 있어서는 예비실험의 분석결과를 기준으로 하여 구속전, 구속 1분후와 10분후, 구속제거 1분후와 10분후를 제외한 측정치들은 group화하여 다음과 같이 9 level로 조절한 후 통계적 분석을 실시하였다.

measuring time : 0=1 —before apply to
 (min.) 1=2 pressure
 2~5=3 } during pressure for
 6~9=4 } 10 min.
 10=5 }
 11=6 }
 12~15=7 } after release from
 16~19=8 } pressure
 20=9 }

III. 결과 및 고찰

1. 상완부 구속시의 피부온 변화

상완부 구속시의 피부온 변화에 대하여 분산분석한 결과는 Table 3과 같다. 구속압력(A), 측정시간(B), 체형(C), 측정부위(D)에 대한 차이는 모두 통계적으로 유의하였고(P<.001, P<.05), 구속압력과 측정시간(A×B), 측정시간과 체형(B×C)을 제외한 각

상호작용에서도 유의한 차이(P<.001, P<.01)를 볼 수 있어 상완부 구속시의 평균피부온과 구속부위의 말초부피부온은 구속압력, 측정시간, 체형에 따라 차이가 있음을 알 수 있었다. 각 요인들이 피부온에 미치는 상대적인 영향의 정도는 요인C(체형)가 다른 요인들에 비하여 분산비가 가장 작았기 때문에 상완부에 있어서는 체형의 차이에 따른 피부혈액순환의 반응 정도는 그다지 현저하지 않음을 알 수 있었다.

Fig. 2는 구속압력에 따른 평균피부온과 말초부 피부온의 경시적인 변화를 나타낸 것이다. 말초부의 피부온은 구속시간이 경과함에 따라 피부온이 하강하는 경향을 관찰할 수 있으며 구속압력이 클수록 그 경향이 현저함을 알 수 있었다. 구속제거후의 회복상태에 있어서는 10분 경과후에도 피부온은 원래의 상태로 회복되지 않았으며 구속압력이 클수록 회복시간이 길었다. 피부의 혈액순환기구는 일단 변화가 초래되면 원래의 상태로 회복되는 데는 시간이 필요함을 알 수 있으며 인체구속시에는 그에 해당하는 압력이 직접 인체 내부에 작용하여 혈류량 및 피부온에 영향을 미치고 있기 때문에 이와 같은 결과가 초래된다고 할 수 있다. 평균피부온에 있어서도 구속압력이 증가할수록 하강하는 경향을 보여 구속압력은 말초부 뿐만 아니라 혈액순환기구 전반에 걸쳐 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.

상완부는 인체의 上部構造 중 가장 단순한 구조를 나타내는 부위로서 의복압에 대한 허용치가 구간부

Table 3. Analysis of variance for change of skin temperature(upper arm restraint)

source of variation	SS	DF	MS	F	signif. of F
A(pressure)	21.865	3	7.288	55.097	0.000
B(measuring time)	6.932	8	0.866	6.550	0.000
C(physique)	1.045	2	0.522	3.948	0.020
D(measuring region)	120.953	1	120.953	914.353	0.000
A x B	1.337	24	0.056	0.421	0.994
A x C	3.832	6	0.639	4.829	0.000
A x D	1.730	3	0.577	4.358	0.005
B x C	0.649	16	0.041	0.306	0.996
B x D	5.619	8	0.702	5.309	0.000
C x D	46.652	2	23.326	176.337	0.000
Explained	210.758	73	2.887	21.825	
Residual	104.371	789	0.132		
Total	315.128	862	0.366		

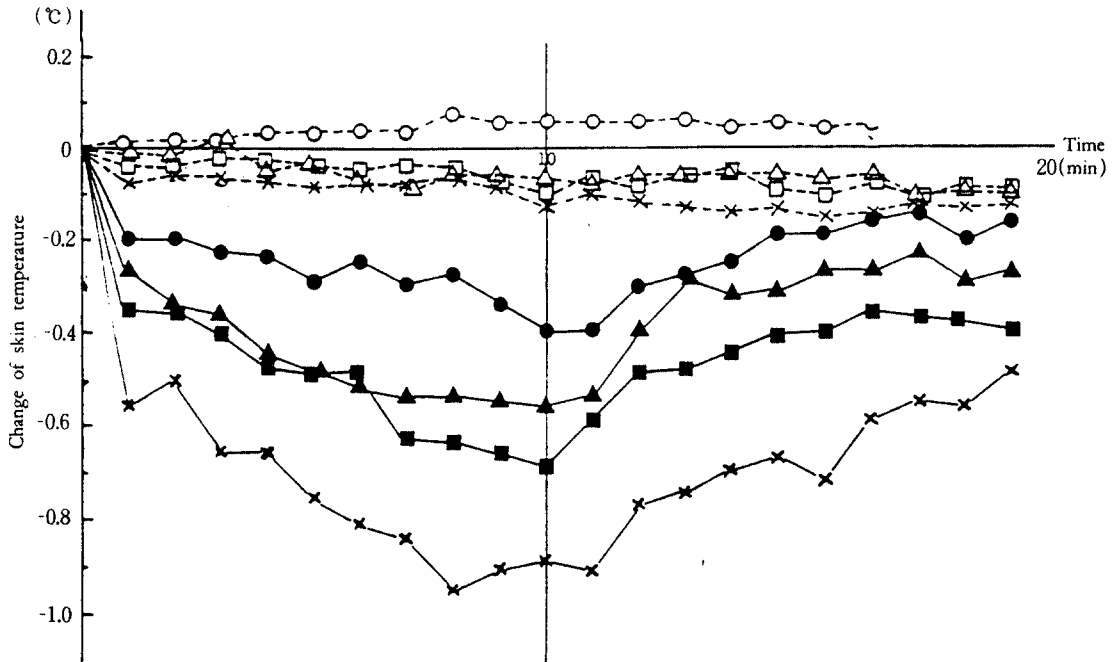
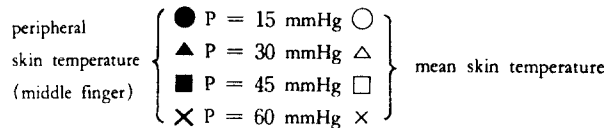


Fig.2. Relation between time and change of skin temperature(ΔT) according to different restraint pressure. (upper arm restraint)



에 비하여 크다고 보고되어 있으므로³⁰⁾ 상완부 구속시의 결과치는 인체의 膕上部가 받는 최소한의 영향의 정도를 나타내는 것이라 할 수 있다. 그러므로 유사한 정도의 압력이 인체의 구간부에 미치게 된다면 내부장기의 형태 변형은 물론이고 혈류의 압박에 따른 혈액순환장애로 인하여 생리적 기능이 원활치 못하여 인체의 순환상태, 체온조절기전의 구조에도 이상이 초래될 수 있을 것으로 추측된다.

2. 대퇴부 구속시의 피부온 변화

대퇴부 구속시의 피부온 변화에 대하여 분산분석한 결과는 Table 4와 같다. 구속압력(A), 측정시간(B), 체형(C), 측정부위(D)에 따른 차이는 모두 유의하였고($P<.001$, $P<.01$), 구속압력과 측정시간(A×B), 측정시간과 체형(B×C)을 제외한 각 상호작용

에서도 유의한 차이($P<.001$, $P<.01$)를 보여 대퇴부 구속시의 피부온 변화는 구속압력, 측정시간, 체형에 따라 차이가 있음을 알 수 있었다. 피부온 변화에 관한 각 요인들의 상대적인 영향의 정도는 요인B(측정시간)의 분산비가 가장 작았고, 요인C(체형)의 분산비가 가장 크게 나타나 체형별 차이에 따라 대퇴부 구속시의 피부혈액순환반응이 다르게 나타남을 알 수 있었다.

Fig. 3은 구속압력에 따른 평균피부온과 말초부 피부온의 경시적인 변화를 나타낸 것이다. 말초부의 피부온은 구속시간이 경과함에 따라 피부온이 계속 하강하였으며 구속압력이 증가할 수록 그 경향이 현저하였다. 구속제거후의 회복상태도 상완부와 마찬가지로 10분 경과후에도 원래의 상태로 회복되지 않았고 구속압력이 클 수록 회복시간도 길었다. 평균피부온은 구속압력에 따라 상승하는 경우와 하강하는

경우를 볼 수 있어(구속압력 60mmHg인 경우에는 구속압력 30, 45mmHg의 경우보다 높게 나타났음) 인체의 혈액순환기구 및 체온조절기전에서 야기되는 변화는 여러 요인들의 영향을 받고 있다고 추측할 수 있으나 평균피부온의 상승에 대해서는 구체적인 원인을 명확하게 알 수 없어 이에 대한 지속적인 연

구의 필요성을 절감할 수 있었다.

Fig. 4는 체형별 차이에 따른 경시적인 피부온 변화를 구속압력별로 나타낸 것이다. 구속부위의 말초부 피부온은 구속압력이 증가할 수록 체형별 차이가 뚜렷하게 나타나 Table4의 결과와 같이 체형의 차이가 대퇴부 구속시의 피부혈액순환 반응에 많은 영향

Table 4. Analysis of variance for change of skin temperature(thigh restraint)

source of variation	SS	DF	MS	F	signif. of F
A(pressure)	2.894	3	0.965	4.117	0.007
B(measuring time)	6.596	8	0.825	3.519	0.001
C(physique)	169.184	2	84.592	360.986	0.000
D(measuring region)	2400.527	1	2400.527	415.909	0.000
A x B	0.880	24	0.037	0.157	1.000
A x C	6.175	6	1.029	4.392	0.000
A x D	2.685	3	0.895	3.819	0.010
B x C	0.907	16	0.057	0.242	0.999
B x D	5.114	8	0.639	2.728	0.006
C x D	44.386	2	22.193	94.706	0.000
Explained	2634.134	73	36.084	153.984	
Residual	184.188	789	0.234		
Total	2818.322	859	3.281		

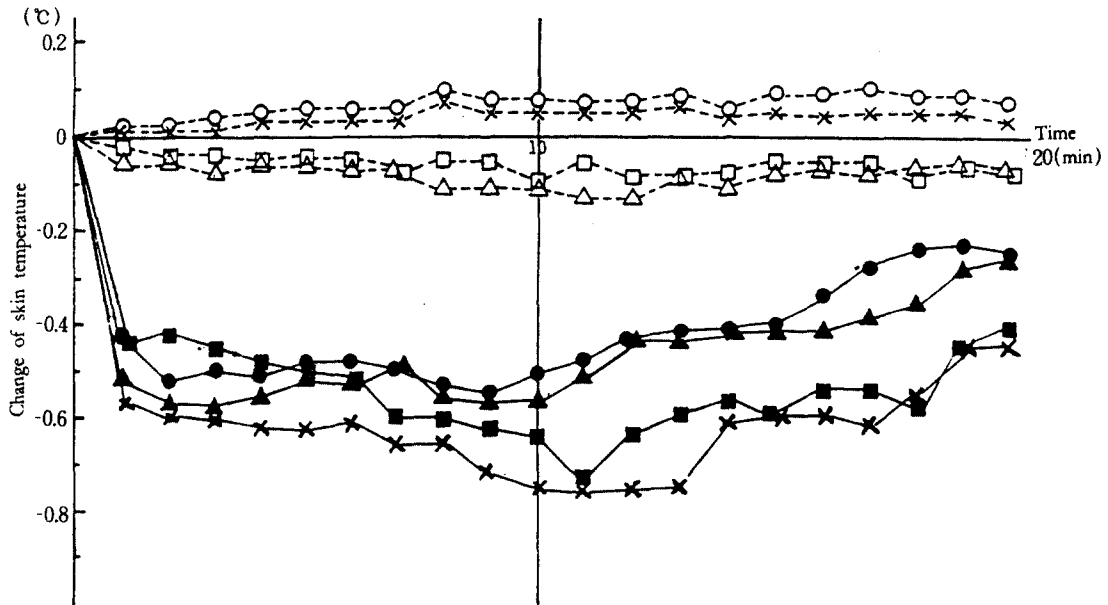


Fig.3. Relation between time and change of skin temperature(ΔT) according to different restraint pressure. (thigh restraint)

peripheral skin temperature (middle toe) { ● P = 15 mmHg ○ }
 { ▲ P = 30 mmHg △ } mean skin temperature
 { ■ P = 45 mmHg □ }
 { × P = 60 mmHg × }

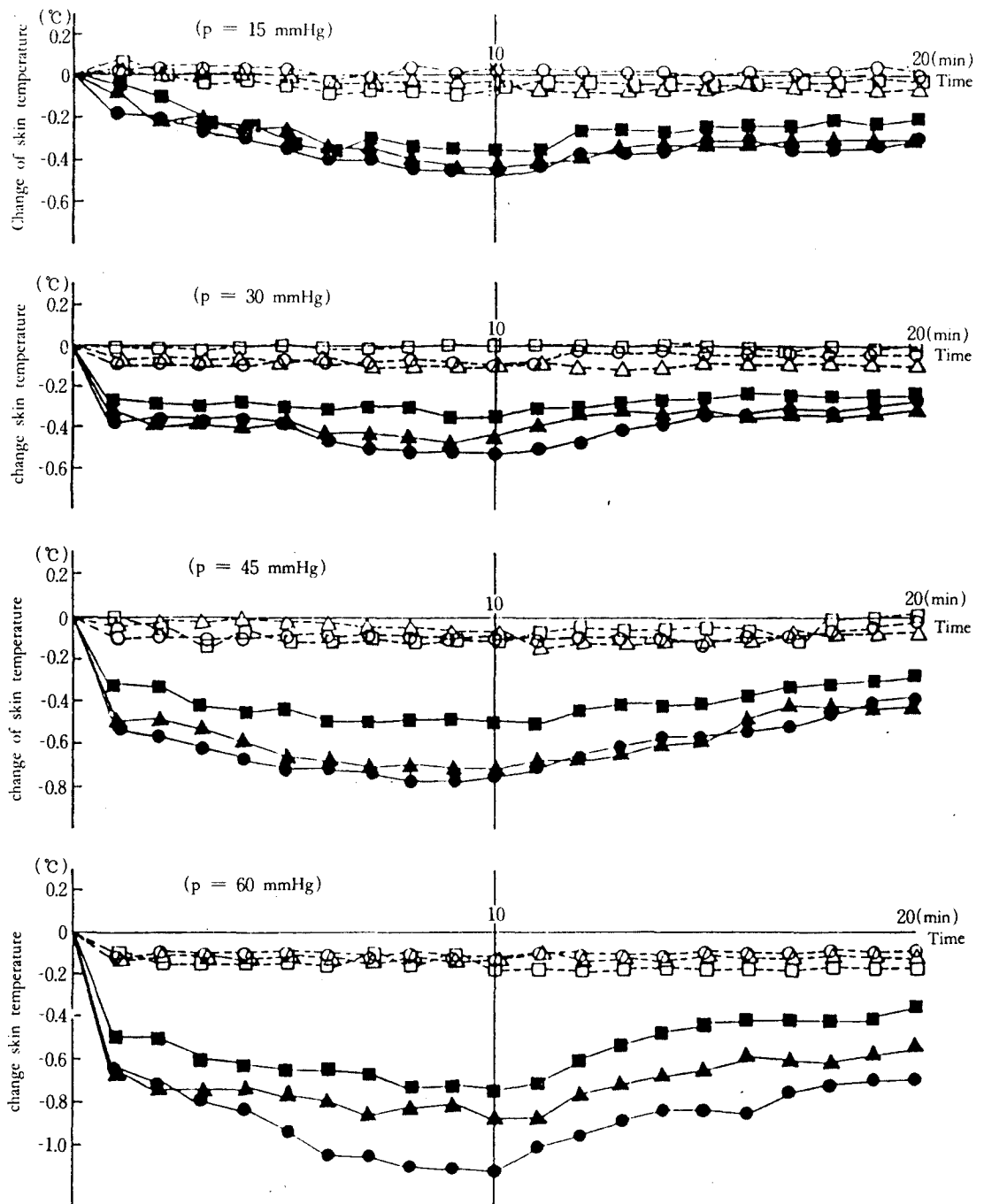


Fig.4. Relation between time and change of skin temperature(ΔT) according to different physique.

peripheral skin temperature (middle toe) { slender physique ○ } mean skin temperature
 { standard physique ▲ }
 { plump physique ■ }

을 미치고 있음을 알 수 있었다. 일반적으로 대퇴부는 체형별로 피하지방량의 차이가 뚜렷한 부위로서 피하지방량이 많은 경우에는 어느 정도의 압박이 그 부위에 가해지더라도 피하지방의 충격완화작용으로 인하여³⁰⁾ 微小循環機構에 미치는 구속압력의 영향은 현저하지 않게 된다. 그러므로 Fig. 4의 말초부 피부온의 경시적인 변화에서 여원 체형의 피부온 하강이 가장 현저한 반면 비만 체형이 가장 변화가 적은 것은 피하지방량의 차이에 기인한 결과로 볼 수 있다.

일반적으로 의복착용의 경우에 있어서는 상완부에는 느슨한 것을, 대퇴부에는 죄이는 것을 좋아하는 경향이 있으며, 下衣類에 의한 인체구속시 주요한 착장부위인 腰部는 골반에 의해 둘러 싸여 있기 때문에 의복에 의한 구속을 받더라도 말초부의 피부온 및 혈류량에는 그다지 관계하지 않으나 대퇴부 구속의 경우에는 큰 영향을 미치게 되며 구속면적이 증가할 수록 그 영향력이 커진다고 보고되어 있다.³⁰⁾ 본 실험의 결과에서도 구속압력이 증가할 수록 말초부의 피부온은 저하하는 것으로 나타나 대퇴부 구속시에는 구속에 의한 압력이 직접 인체 내부에 작용하여 말초부의 혈류량을 감소시킴으로서 피부온에도 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.

3. 구속감각

피험자가 직접 행한 구속감각의 평가에 대하여 분산분석한 결과는 Table 5, 6과 같다. Table 5의 상완부 구속시의 구속감각에서는 구속압력(A), 응답시간(B)에서 유의한 차이(P<.001)를 보여 구속감각에 영향을 미치는 중요한 요인은 구속압력이며 시간이 경

과함에 따라 구속감각이 변화함을 알 수 있었다. Table 6의 대퇴부 구속시의 구속감각에 대해서는 구속압력(A), 응답시간(B) 및 이들의 상호작용(A×B)에서 유의한 차이(P<.001, P<.01)를 보여 상완부 구속시와 거의 비슷한 경향을 나타냄을 알 수 있었다.

Fig. 5는 각 구속압력별로 상완부 구속시의 구속감각에 대한 응답률을 구속1분후와 10분후에 대하여 나타낸 것이다. 구속 1분후의 응답률에 대해서 보면 구속압력이 증가할수록 「very tight」으로의 응답률이 증가하고 있어 구속압력의 크기가 구속감각에 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 각 구속압력별로 구속 1분후와 10분후의 응답상황을 비교해 보면 각 단계마다 구속 10분후의 구속감각이 낮게 평가되어 있으며, 구속압력 60mmHg의 경우 구속 1분후에는 모두 「very tight」라고 응답하였으나 구속 10분후에는 「a little tight」 「tight」 「very tight」의 서로 다른 반응을 보여 구속감각의 평가기준에는 개인차가 크며 구속직후 보다는 시간이 어느 정도 경과한 후의 감각에서 개인차가 더 크게 나타난다는 것을 알 수 있었다.

Fig. 6은 각 구속압력별로 대퇴부 구속시의 구속감각에 대한 응답률을 구속 1분후와 구속 10분후에 대하여 나타낸 것이다. 상완부의 경우와 마찬가지로 구속압력이 증가할 수록 감각평가치도 높아져 가고 있음을 알 수 있으며, 동일한 구속압력에 대해서는 구속 1분후에 비하여 구속 10분후의 감각평가치가 낮게 나타나 있어 시간이 경과됨에 따라 동일한 구속압력에 대해서는 감각이 점차 둔화되어 감을 알 수 있고 그 정도에는 개인차가 크다는 것을 알 수 있었다.

Table 5. Analysis of variance for a feeling of tightness(upper arm restraint)

source of variation	SS	DF	MS	F	signif. of F
A(pressure)	57.583	3	19.194	62.874	0.000
B(respondence time)	10.667	1	10.667	34.940	0.000
C(physique)	0.146	2	0.073	0.239	0.788
A x B	2.250	3	0.750	2.457	0.069
A x C	1.354	6	0.226	0.739	0.620
B x C	0.021	2	0.010	0.034	0.966
Explained	72.021	17	4.237	13.877	
Residual	23.812	78	0.305		
Total	95.833	95	1.009		

Table 6. Analysis of variance for a feeling of tightness(thigh restraint)

source of variation	SS	DF	MS	F	signif. of F
A (pressure)	47.167	3	15.722	63.228	0.000
B (respondence time)	20.167	1	10.167	81.101	0.000
C (physique)	0.813	2	0.460	1.634	0.202
A x B	4.167	3	1.389	5.585	0.002
A x C	1.271	6	0.212	0.852	0.534
B x C	1.521	2	0.760	3.058	0.053
Explained	75.104	17	4.418	17.767	
Residual	19.396	78	0.249		
Total	94.500	95	0.995		

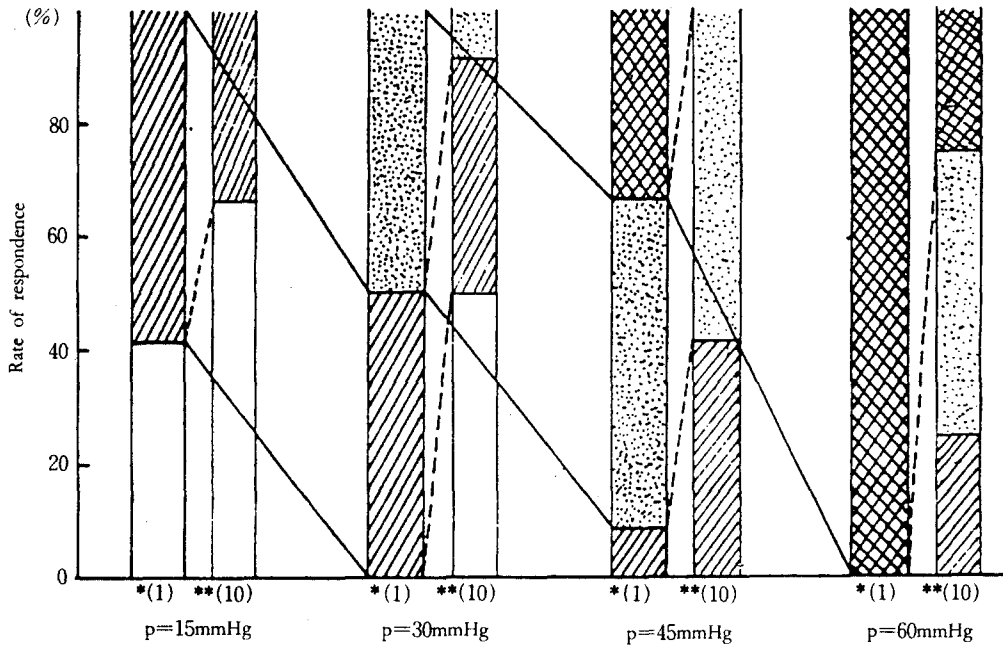


Fig.5. Relation between pressure and a feeling of tightness(upper arm restraint)



*(1) = after a lapse of 1 min.

**(10) = after a lapse of 10 min.

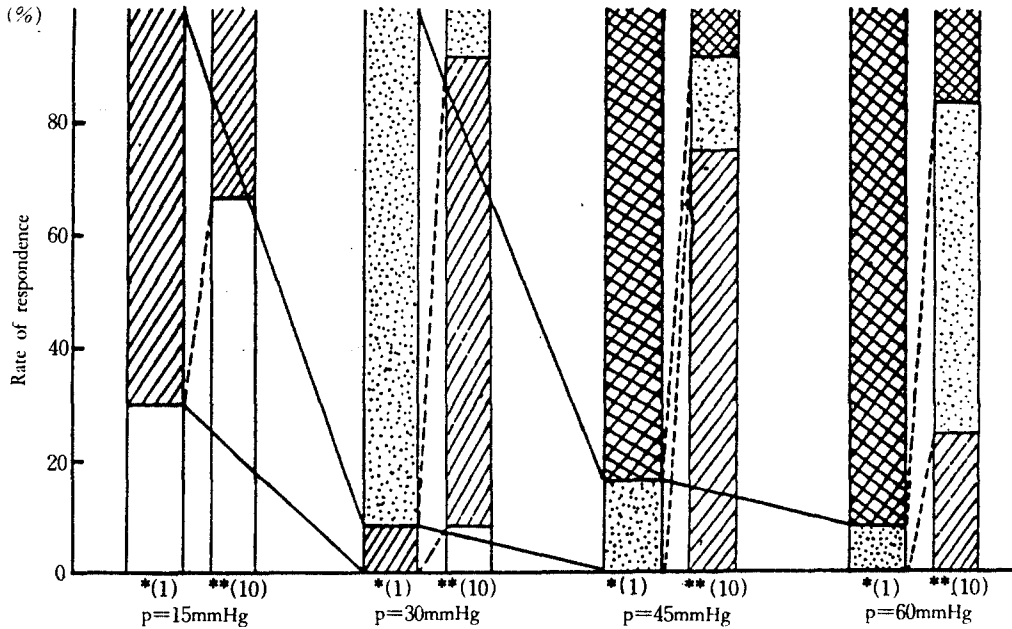


Fig.6. Relation between pressure and a feeling of tightness(thigh restraint)

no restraint tight
 a little tight very tight

* (1) = after a lapse of 1 min.

** (10) = after a lapse of 10 min.

IV. 결 론

구속에 대한 인체적 영향의 지표로서 생리적 기능 중 순환기구를 중심으로 하여 인체구속이 피부혈액 순환에 미치는 영향을 파악해 보기 위하여 상완부, 대퇴부 구속시의 말초부 피부온과 평균피부온의 변화 및 회복상태를 측정하여 비교, 고찰하고 동시에 구속감각에 대한 평가를 통하여 인체구속에 대한 검토를 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상완부 구속시의 피부온 변화는 구속압력, 측정 시간, 체형에 따라 차이가 있었다. 말초부 및 평균피부온은 구속시간이 경과함에 따라 계속적인 하강을 나타내었으며 구속압력이 클수록 그 경향은 현저하였다. 구속제거후의 회복상태는 10분 경과후에도 원래의 상태로 회복되지 않았고 구속압력이 클수록 회복시간이 길었다.

2. 대퇴부 구속시의 피부온 변화도 구속압력, 측정 시간, 체형에 따라 차이가 있었으며 특히 체형별의 차이가 현저하였다. 말초부 피부온은 상완부의 경우와 마찬가지로 구속시간이 경과함에 따라 피부온은 계속적인 하강을 나타내었으며 구속압력이 증가할수록 그 경향이 현저하였으나 평균피부온은 구속압력에 따라 상승 또는 하강하는 경우를 볼 수 있었다. 구속제거후의 회복상태는 상완부와 같은 경향을 나타내었다.

3. 구속감각의 평가에 있어서 가장 중요한 요인은 구속압력이었으며, 구속 1분후와 10분후의 구속감각에 대한 평가에서는 각 구속압력별로 구속 10분 후의 감각평가치가 낮게 나타났고 평가기준에도 개인차가 큰 것으로 나타나 시간이 경과됨에 따라 구속에 대한 감각은 점차 둔화되어 가고 그 정도에는 개인차가 크다는 것을 알 수 있었다.

이상의 결과에서 의복의 설계에 있어서 구속의 문

제는 위생학적으로도 중요한 과제라 할 수 있으며四肢末端部の 원활한 피부혈액순환 및 보온을 위해서는 上肢·下肢部가 의복에 의한 지나친 구속을 받지 않도록 하는 의복설계상의 배려가 이루어져야 한다는 것을 알 수 있었다. 지속적인 구속방법의 경우 인체의 생리적인 측면에서는 구속시간이 경과함에 따라 피부온이 현저하게 저하하는 반응을 나타내었으나 심리적인 측면에서는 구속에 대한 감각이 점차 둔화되어가는 상반적인 반응을 나타내고 있기 때문에 구속에 의한 영향의 심각성이 상실되어져 버릴 우려가 있어 의복의 인체구속에 대한 새로운 인식이 필요함을 알 수 있었다. 그러므로 계속되는 연구(2차 연구)에서는 상기 연구와는 구속방법이 다른 경우(단속적인 방법에 의한 구속)의 인체구속이 피부혈액순환에 미치는 영향을 파악해 보고 아울러 2가지 구속방법에 따른 차이를 비교, 검토해 보고자 한다.

【참 고 문 헌】

- 1) 日本纖維機械學會 被服學體系化分科會 編, 被服科學總論(下卷), 日本纖維機械學會, 10(1981).
- 2) K. Takagi, Essential Problems in Climatic Physiology, (ed. by H. Yoshimura, K. Ogata and S. Itoh), Nankodo, Kyoto, 212~249(1960).
- 3) 大野靜枝, 田中正敏, ファンデーションの着衣條件が身體生理に及ぼす影響について, 家政誌, 25(6), 58~62(1974).
- 4) 渡邊ミチ, 田村照子, 岩崎房子, 衣服庄の身體に及ぼす影響(第2報), 家政誌, 24(5), 397~402(1973).
- 5) 渡邊ミチ, 田村照子, 衣服庄が身體に及ぼす影響(第3報), 家政誌, 21(1), 44~50(1976).
- 6) 渡邊ミチ, 田村照子, 岩崎房子, 衣服庄の身體に及ぼす影響(第1報), 家政誌, 23(5), 325~329(1972).
- 7) 渡邊ミチ, 田村照子, 細井歌子, 衣服庄測定のための較正方法に関する研究(第1報), 家政誌, 26(5), 366~369(1975).
- 8) 渡邊ミチ, 田村照子, 岩崎房子, 鳴根歌子, 衣服庄測定のための較正方法に関する研究(第2報), 家政誌, 28(7), 490~494(1977).
- 9) 吉村博子, 石川欣造, 衣服庄計測に関する研究, 纖維學會誌, 39(12), 63~69(1983).
- 10) 長谷川まりか, 石川欣造, 衣服庄に関する研究(ドーム法による評價法の検討), 纖維學會誌, 42(8), 83~92(1986).
- 11) 吉村博子, 石川欣造, 衣服の拘束性に関する研究(ボディスーツの衣服庄と動作抵抗性について), 家政誌, 37(2), 107~112(1986).
- 12) 吉村博子, 酒井豊子, 石川欣造, 衣服の拘束性に関する研究(オーバーコートの肩部衣服庄に関するモデル的解析), 日本家政學會誌, 38(3), 119~203(1987).
- 13) 土田和義, 原田隆司, 各種衣服材料の伸長特性と衣服庄との關係, 纖維機械學會誌, 41(7), 5~14(1988).
- 14) Hiroko Kawabata, Toyoko Sakai and Kinzo Ishikawa, Measurement of Garment Pressure(Part 2, Estimation of Pressure Brought on a Dome Surface by on Anisotropic Fabric), J. Home Econ. Jpn., 39(6), 613~619(1988).
- 15) 渡邊ミチ, 中橋美智子, 田中和子, 衣服庄に関する研究(第1報), 家政誌, 20(4), 252~256(1969).
- 16) 渡邊ミチ, 中橋美智子, 田中和子, 衣服庄に関する研究(第2報), 家政誌, 22(2), 118~123(1971).
- 17) 渡邊ミチ, 中橋美智子, 田中和子, 衣服庄に関する研究(第3報), 家政誌, 23(5), 319~324(1972).
- 18) 赤星敏子, 中橋美智子, 和裝小物類の身體に及ぼす影響(從來の小物と新裝の小物との比較), 家政誌, 23(7), 43~53(1972).
- 19) 渡邊ミチ, 田村照子, 岩崎房子, 鳴根歌子, ストレッチ編布による衣服庄について(第1報), 家政誌, 30(5), 457~462(1979).
- 20) 渡邊ミチ, 田村照子, 岩崎房子, 鳴根歌子, ストレッチ編布による衣服庄について(第2報), 家政誌, 31(6), 439~444(1980).
- 21) 山名信子, 岡部和代, 進藤桂子, 楠本桂子, ガードルの着用感に関する研究, 織消誌, 29(5), 200~204(1988).
- 22) 清水裕子, 戸塚歌子, 清水義雄, 動作時のスラッ

- クスの被服庄變化(第1報) 纖維學會誌, 44(10), 502~509(1988).
- 23) 生田則子, 衣服による軀幹部庄迫の影響について(筋電圖を中心とする検討), 山口大學教育學部研究論叢, 26(2), 117~129(1977).
- 24) Hiromi Tokura, Yuki Komatsu and Naomi Tamura, Effects of Skin Pressure Applied by Clothing upon Sweating Rates in Sedenatary Women, *J. Home Econ. Jpn.*, 34(10), 633~637 (1983).
- 25) Naomi Tamura and Hiromi Tokora, Effects of Skin Pressure by Swimsuit on Local Sweat Rate, Respiratory Frequency, Heart Rate and Clothing Feeling in Sedenatary Women at an Ambient Temperature of 35°C, *J. Home Econ. Jpn.*, 39 (6), 607~611(1988).
- 26) 川端博子, 山本泉, 酒井豐子, 石川欣造, 衣服の拘束性に關する研究(上腕部庄迫時の血流および皮膚温への影響について), 日本家政學會誌, 40(9), 831~835(1989).
- 27) 高比良英雄, 日本人新陳代謝論(その 2), 營養研究所報告, 1, 61(1925).
- 28) Nakagawa, I., *Amer. J. Dis. Child*, 48, 39(1934); 高比良英雄, 營養研究所報告, 1, 1(1925).
- 29) Ogata, K. and Whiteside, L. A., Effects of external compression on blood flow to muscle and skin, *Clin Orthop.*, 168, 105~107(1982).
- 30) 中橋美智子, 吉田敬一, 新しい衣服衛生, 南江堂, 133(1990).
- 31) 田村照子, 基礎被服衛生學, 文化出版局, 170 (1985).